MESUREUR D'EPAISSEUR CTS-30A

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Phone +33 (0)130 808 182 - Fax. +33 (0)130 808 199 /15 rue des Frères Lumière - ZI des Ebisoires BP136 - 78374 PLAISIR Cedex www.babbco.fr

Sommaire

1/ GENERALITE 3

2/ SPECIFICATIONS TECHNIQUES 3

3/ APPARENCE ET AFFICHAGE 4

3/1 Apparence 4

3/2 Affichage 4

4/ OPERATION 5

4/1 Mise en route 5

4/2 Mesure 5

4/3 Réglage appareil 5

4/4 Paramétrages et fonctions 6

4/5 Fonction Mémorisation 12

4/6 Fonction Rappel et Lecture Données 13

4/7 Rétroéclairage 13

5/ PREPARATION AVANT LA MESURE 13

5/1 Célérité du matériau 13

5/2 Préparation des surfaces 13

5/3 Sélection du palpeur et du couplant 13

6/ METHODE DE MESURE 14

6/1 Mesure générale 14

6/2 Mesure continue 14

6.3 Mesure de la paroi du tube 14

7/ MAINTENANCE 14

7/1 Contrôle batterie 14

7/2 Maintenance de l'appareil 14

7/3 Maintenance palpeur 15

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

1/ GENERALITE

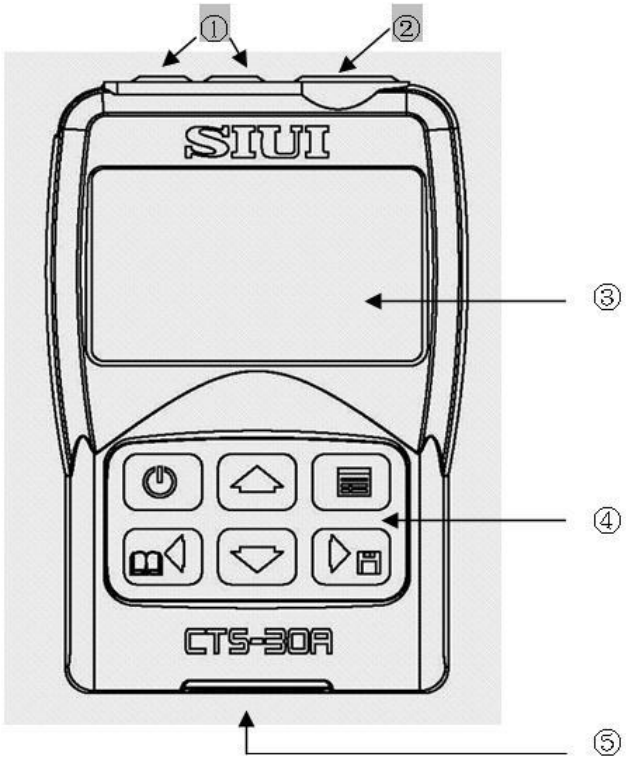
Le mesureur d'épaisseur par ultrasons CTS-30A utilise les dernières innovations des micro-processeurs. Il peut mesurer les épaisseurs et célérités des métaux et autres matériaux utilisant ce principe de mesure par ultrasons.
Haute sensibilité, bonne détectabilité, mesures multiples et autres fonctions telles que l'enregistrement, la connexion à un ordinateur sont présents dans cet appareil. Il est destiné aux mesures à ultrasons pour la maintenance, la pétrochimie, la construction, les industries aéronautique et spatiales…

2/ SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Ecran: 128X64 pixels, LCD avec rétro éclairage
Affichage Digit: 4
Gamme de mesure： 0.8mm ～ 300.0mm （Acier）
Répétabilité: （avec palpeur 5Z10FG-HC）
0.80mm ～ 9.99mm ± 0.05mm
10.00mm ～ 99.99mm ± (1‰H + 0.04)mm
100.0mm ～ 300.0mm ≤ 3‰H mm
Nota: H est la valeur mesurée.
Précision d'affichage: ±0.01mm/±0.1mm
Gamme de célérité: 1000m/s～9999 m/s
Fréquence de mesure: 2 times/second
Palpeur compatible: 5Z10FG-HC (configuration standard)
Mesure de tuyau: Pas en-dessous d'un diamètre de 20mm et d'épaisseur en-dessous de 2.0mm.
Méthode de calibration: Equipé d'un étalon et auto-calibré par logiciel.
Menu Langage: Anglais/Chinois/Français/Allemand
Fonction mémoire: Jusqu'à 5000 points de mesure et 100 fichiers de données.
Alimentation: 2 piles AAA, plus de 30 heures d'autonomie
Arrêt Auto: Sélection après 1/ 2/ 5 minutes (option)
Conditions d'utilisation：
Température d'utilisation -10℃ ～ 40℃
Température de stockage -20℃ ～ 70℃
Dimensions: Unité (L×H×Ep) 65mm×98mm×24mm
Poids: Approx. 120g (avec batteries)

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

3/ APPARENCE ET AFFICHAGE



① Double prise ② Test block ③ LCD
④ Clavier ⑤ Port USB

Fig. 1 Apparence

3/1 Apparence

L'appareil se présente comme la Fig. 1.

3/2 Affichage

L'afficheur LCD est tel que montré ci-après en Fig. 2. Les indications sont:

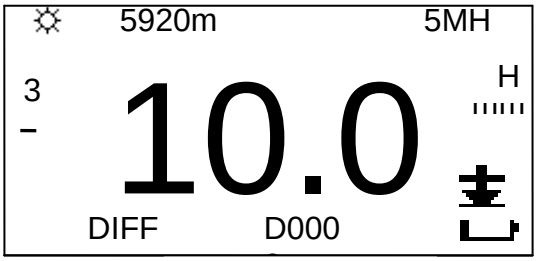


Fig. 2 Affichage

1) ☼ Rétro éclairage
2) ⏚ Couplage
3) ▭ Fin batterie
4) 5920m/s Célérité utilisée

5) 5MHz Fréquence palpeur utilisée
6) D0000 Fichier mémoire utilisé
7) 10.01 Affichage mesure
8) H/L Limite haute et basse si paramétrées
9) 3 Nombre de mesure en mode moyenne
10 mm/in Unité de mesure
11) STD/MIN/AVG/DIFF Mesure Standard/ Minimum/ Moyenne/ Différence
12) — Affichage ''-'' moins si la mesure est inférieure à la valeur référence (DIFF).

4/ OPERATION

4/1 Mise en route

Appuyer 1 seconde sur pour mettre en route l'appareil qui affichera :

1) Logo
2) Quand il est en mode mesure, il affiche: 0.0mm ou 0.00mm (0.00in ou 0.000in suivant réglage), la célérité, le palpeur sélectionné et l'adresse des mémoires.

Pour éteindre l'appareil, appuyer sur 3 secondes. L'appareil enregistre les paramètres et s'arrête.

4/2 Mesure

2 méthodes de mesure se présentent:

1) Allumer l'appareil et effectuer des mesures immédiatement.
2) Après réglage, appuyer sur et effectuer les mesures.

4/3 Réglage appareil

Après remplacement du palpeur ou s'il y a des problèmes d'utilisation, il faut régler l'appareil.

4/3/1 Réglage Auto

1) Mesurer le bloc étalon sur l'appareil.
2) Appuyer sur et si le palpeur n'est pas couplé, l'écran affichera ***Put on the probe and repeat***.
3) Si le palpeur est bien couplé, l'écran affichera ***Adjust completed!*** et il y aura un bip de confirmation.
4) Le réglage est fini.

NOTA: Bien utiliser le bloc étalon de l'appareil pour garantir un bon réglage.

4/3/2 Réglage manuel

Si la célérité et l'épaisseur de la pièce à contrôler sont connues, on peut effectuer un réglage manuel.

1) Appuyer sur pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur ou pour sélectionner ***Custom Adjust***.
3) Appuyer sur pour activer le paramétrage et régler la valeur de l'étalon utilisé.
4) Appuyer sur ou pour positionner le triangle sur le digit à modifier.
   Appuyer sur ou pour modifier la valeur sous le triangle.
5) Appuyer sur pour revenir en mode mesure. Si le palpeur n'est pas couplé, l'appareil affichera ***Put on the probe*** et ***repeat.*** Si le palpeur est bien couplé, le réglage sera effectif et un signal sonore sera émis.

NOTA: La précision de mesure après un réglage manuel dépendra de l'étalon utilisé. Il est préférable d'utiliser un étalon à ±10% des épaisseurs à mesurer.

4/4 Paramétrages et fonctions

Les paramètres et fonctions suivantes sont présents dans cet appareil.

Appuyer sur pour entrer dans le menu, et Appuyer sur ou pour choisir:

1. Célérité
2. Palpeur
3. Précision
4. Réglage personnalisé
5. Arithmétique
6. Moyenne
7. Mémoire
8. Limite
9. Alarme sonore
10. Langage
11. Arrêt
12. Par défaut
13. Communication
14. Au sujet de

Appuyer sur pour activer le paramétrage.

4/4/1 Mesures Arithmétiques

Dans cette fonction, Appuyer sur pour sélectionner le mode choisit.

1. Standard
2. Minimum
3. Average
4. Difference

4/4/1/1 Standard

Quand ***Standard*** est choisi, le symbole ***STD*** est affiché en bas à gauche de l'écran. L'appareil mesure et affiche en mode standard. Méthode normale de mesure point par point.

4/4/1/2 Minimum

Quand ***Minimum*** est choisi, le symbole ***MIN*** est affiché en bas à gauche de l'écran, et affiche la mesure minimum des mesures effectuées consécutivement sans découplage. Cette méthode est intéressante lorsque l'on mesure de la corrosion ou que l'on souhaite obtenir l'épaisseur minimum.

4/4/1/3 Average

Quand ***Average*** est choisi, le symbole ***AVG*** est affiché en bas à gauche de l'écran, et la valeur affichée est la moyenne des multiples mesures d'un point.
La fonction ***Average*** permet de sélectionner de 2 à 9 points de mesures.

1) Appuyer sur pour activer le menu.
2) Appuyer sur ou pour choisir ***Arithmetic***.
3) Appuyer sur pour valider.
4) Appuyer sur ou pour choisir ***Average***.
5) Appuyer sur pour confirmer. Maintenant le nombre de point est affiché à gauche de la mesure. Quand on utilise cette fonction, les étapes sont les suivantes:
   a. Mesurer la pièce. La valeur s'affiche et le numéro du point aussi.
   b. Mesurer à nouveau. L'écran affichera la valeur et le numéro du point augmentera de 1.
   c. Répéter les étapes a et b. Quand on arrive au nombre de points sélectionnés, l'appareil calcule la valeur moyenne et l'affiche. Une alarme sonore valide le process.

   La moyenne est faite.

4/4/1/4 Difference

Quand ***Difference*** est choisi, le symbole ***DIFF*** est affiché en bas à gauche de l'écran, et la valeur affichée est la différence avec la valeur paramétrée de référence. La référence peut être paramétrée dans le menu ***Limitation***. Voir*4.4.6.*

4/4/1/5 Average Point

Dans cette fonction ***Average point***, Appuyer sur pour l'activer et Appuyer sur ou pour modifier le nombre de point. Quand Arithmetic est en mode Average, le numéro est affiché en haut à gauche et la valeur moyenne est affichée.

4/4/2 Célérité

Appuyer sur pour valider, 2 options s'affichent :

1. Vel Setting
2. Vel Measuring

Appuyer sur pour valider l'option choisie.

4/4/2/1 Réglage de la célérité

Si la célérité du matériau est connue, on peut la régler manuellement comme décrit ci-après:

Appuyer sur ou pour changer la position du triangle et choisir le digit à modifier.

Appuyer sur ou pour modifier la valeur sous le triangle.

Appuyer sur pour confirmer les modifications des valeurs.

4/4/2/2 Mesure de la célérité

Si la célérité du matériau est inconnue, on peut calculer cette célérité à l'aide de cette fonction.

NOTA: Quand on utilise cette fonction, pensez à préparer un étalon de la même matière que la pièce à contrôler.

Les étapes sont les suivantes:

1) Mesurer l'étalon de manière conventionnelle (Cette étape est très importante pour le réglage de la célérité).
2) Appuyer sur pour activer ***velocity measurement,*** l'épaisseur de l'étalon s'affiche.
3) Appuyer sur ou pour bouger le triangle et sélectionner les digits à modifier. Appuyer sur ou pour modifier les valeurs sous les triangles.
4) Appuyer sur pour valider le mode **Vel Measuring**, l'écran affiche la célérité.
5) Dans ce mode **Vel Measuring**, Appuyer sur pour activer le mode mesure normal et appuyer sur pour entrer dans le menu.

4/4/3 Sélection du palpeur

L'opérateur peut choisir le palpeur comme indiqué dans la section 5.3 et ses besoins de mesure.

1) Appuyer sur pour entre dans le menu.
2) Appuyer sur et pour choisir ***Probe***
3) Appuyer sur pour valider l'option choisie:
   1. **NORMAL 5.0MHz**: Configuration standard du palpeur 5Z10FG-HC.
   2. **OTHER**: Quand on utilise un autre palpeur
4) Appuyer sur et pour choisir le palpeur.
5) Appuyer sur pour confirmer l'option.

4/4/4 Précision

L'utilisateur peut choisir la précision d'affichage de sa mesure en fonction de son travail à effectuer. Si l'on veut une haute précision, la surface de contact doit être très bonne.
Avec un palpeur basse fréquence (2MHz et moins) ou haute température, choisir plutôt 0.1mm ou 0.01mm.

1) Appuyer sur pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur et pour sélectionner ***Precision***.
3) Appuyer sur pour valider l'option:
   1. 0.1 MM
   2. 0.01 MM
   3. 0.01 IN
   4. 0.001 IN
4) Appuyer sur et pour sélectionner son choix.
5) Appuyer sur pour confirmer.

4/4/5 Mémoire

Pour entrer dans le menu ***Memory***, Appuyer sur s'affiche alors :

1. Data Addr
2. Data Clear
3. Param Addr
4. Param Clear

4/4/5/1 Data Addr

Le mesureur possède une mémoire de 5000 données et chaque adresse peut être paramétrée. Les positions vont de 0000 à 4999.

1) Appuyer sur pour entrer dans le menu.
   Appuyer sur et pour sélectionner ***Data Addr***.
2) Appuyer sur valider l'option.
3) Appuyer sur ou pour changer la position du triangle sur le digit

sélectionné. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour modifier la valeur.

4) Appuyer sur ☰ pour confirmer.

4/4/5/2 Data Clear

L'utilisateur peut effacer les données en mémoire.

1) Appuyer sur ☰ pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur ▲ et ▼ pour choisir ***Data Clear***.
3) Appuyer sur ▶💾 pour valider l'option, l'écran affichera 2 nombres à 4 digits. Ces 2 nombres sont le début et la fin des adresses à effacer.
4) Appuyer sur 📖◀ ou ▶💾 pour changer la position du triangle. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour changer la valeur.
5) Appuyer sur ☰ pour valider. Le système va effacer les données depuis le début jusqu'à la fin. L'écran affichera ***Wait please...***

4/4/5/3 Param Addr

Le mesureur peut afficher 100 adresses différentes (system setup), et les données peuvent être enregistrées avec ces adresses Ces adresses vont de 00 à 99.

1) Appuyer sur ☰ pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur ▲ et ▼ pour choisir ***Param Addr***.
3) Appuyer sur ▶💾 pour valider l'option.
4) Appuyer sur 📖◀ ou ▶💾 pour changer la position du triangle et sélectionner l'adresse. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour changer la valeur.
5) Appuyer sur ☰ pour valider.

4/4/5/4 Param Clear

L'utilisateur peut effacer les paramètres mémoire.

1) Appuyer sur ☰ pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur ▲ et ▼ pour choisir ***Param Clear***.
3) Appuyer sur ▶💾 pour valider l'option. L'écran affiche alors 2 nombres de 4 digits, qui sont le début et la fin des paramètres à effacer.
4) Appuyer sur 📖◀ ou ▶💾 pour changer la place du triangle sur le digit à modifier. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour changer la valeur.
5) Appuyer sur ☰ pour valider. Le système effacera du début à la fin des valeurs à effacer, l'écran affichera ***Wait please...***

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

4/4/6 Limite

Limite haute et basse et valeur de référence (utilisé pour la mesure DIFF) sont paramétrables comme suit:

1) Appuyer sur pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur et pour choisir ***Limitation***.
3) Appuyer sur pour valider l'option.
4) Appuyer sur ou pour changer de place le triangle sur le digit à modifier.
   Appuyer sur ou pour modifier la valeur sous le triangle.
5) Appuyer sur pour valider.

NOTA: La gamme des limites haute/basse va de 0,8 mm à 299,99 mm.

4/4/7 Signal sonore

Quand la mesure est hors limite, l'option ***Overload horn*** peut être active. Si ***Sign+Sound*** est choisi, le sytème d'alarme est sonore et visuel en affichant ***L*** ou ***H***, Cela indique si la valeur est haute ou basse. Si ***Sign*** est choisi, seul l'affichage écran est valide sans alarme sonore. Si ***Off*** est choisi, pas d'alarme visuelle ou sonore.

1) Appuyer sur pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur et pour choisir ***Overload Horn***
3) Appuyer sur pour valider l'option.
4) Appuyer sur et pour choisir l'option.
5) Appuyer sur pour valider.

4/4/8 Communication

L'appareil est muni d'une sortie USB pour transférer les données via un PC.
Avec cette fonction, les données mémorisées et les paramètres peuvent être transférés sur un PC et être édités en rapport ou mémorisés.
Ouvrir le logiciel de communication du PC, connecter à l'aide du câble l'appareil et le PC. Le PC recevra automatiquement les données et paramètres dans un fichier (*.TXT). L'opération s'effectue comme suit:

1) Appuyer sur pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur et pour choisir ***Comunication.***
3) Appuyer sur pour valider l'option.
4) Appuyer sur et pour choisir ***Data*** ou ***Parameter*** transmission. Appuyer sur pour valider l'option.
5) Appuyer sur et pour choisir le début et la fin des données à transférer.
6) Appuyer sur pour valider.

A ce moment le système est en mode standby pour le transfert des données.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Appuyer sur le bouton ***Transmit*** sur l'écran du PC pour établir la communication et démarrer le transfert des données. En même temps le mesureur affiche une barre de transfert. Quand la transmission est finie, les données s'affichent sur le PC. Appuyer sur ***Save*** pour enregistrer ces données dans un fichier texte.
NOTA: Il faut bien sélectionner les bonnes adresses qui correspondent aux données souhaitées pour la mémorisation.

4/4/9 Langage

Chinois, Anglais, Allemand et français sont disponible dans le système. L'opérateur peut les sélectionner comme suit :

1) Appuyer sur pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur et pour choisir ***Langage***.
3) Appuyer sur pour valider l'option.
4) Appuyer sur et pour choisir le langage choisi.
5) Appuyer sur pour valider.

4/4/10 Arrêt

1) Appuyer sur pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur et pour choisir ***Shutdown***.
3) Appuyer sur pour valider l'option.
4) Appuyer sur et pour choisir le temps souhaité. Durant cette période, si l'utilisateur n'appuie pas sur une touche ou n'effectue aucune mesure, le système s'arrête automatiquement. Si l'opérateur à choisi ***Off***, le système arrête cette fonction.

4/4/11 Par défaut

S'il y a un problème, l'opérateur peut sélectionner **To default** et le système se réinitialise avec les réglages usine.

1) Appuyer sur pour entrer dans le menu.
2) Appuyer sur et pour choisir ***To default.***
3) Appuyer sur pour réinitialiser.

4/5 Fonction Mémorisation

En mode mesure, suivant le paramétrage effectué comme décrit dans le paragraphe 4.4.5, l'utilisateur appuiera sur pour mémoriser les mesures. Les adresses s'incrémenteront une par une. Quand les adresses arriveront à 99, le système recommencera à 00 et continuera. Quant on arrivera à 4999, on retournera à 0000.
NOTA: Seulement un bon couplage (le symbole couplage ⏚ s'affiche) permet la mise en mémoire de la valeur en appuyant sur la touche . Si l'adresse est utilisée, il faut à nouveau appuyer pour l'écraser.

4/6 Fonction Rappel et Lecture Données

En mode mesure, l'opérateur appuiera sur la touche pour afficher les valeurs mémorisées.

1) S'il n'y a pas de valeur en mémoire, l'écran affiche ***No Memory***.
2) S'il y a des valeurs en mémoire, l'écran affiche, les adresses, la célérité et la mesure.

   Appuyer sur et pour passer à la page suivante. Appuyer sur et pour choisir les différentes lignes.

A ce moment, appuyer sur pour repasser en mode mesure. Si on appuie sur on affichera le détail des paramètres de la ligne de mesure sélectionnée. Appuyer sur a nouveau pour paramétrer. Appuyer sur et pour faire défiler les pages. Appuyer sur pour retourner en mode normal.

4/7 Rétroéclairage

La fonction rétroéclairage permet de mieux lire l'écran en environnement sombre. Si possible éviter de l'utiliser pour augmenter la durée de vie des piles. Pour cela appuyer pour mettre en route le rétroéclairage, l'indicateur ☼ est affiché en haut à gauche de l'écran.
Appuyer sur à nouveau pour arrêter le rétroéclairage, l'indicateur ☼ s'éteint.

5/ PREPARATION AVANT LA MESURE

5/1 Célérité du matériau

Avant d'effectuer une mesure, reportez vous au paragraphe 4.4.2.1 des valeurs des célérités.

5/2 Préparation des surfaces

L'état de la surface à contrôler, rugosité, corrosion, peinture, … peut engendrer des erreurs de mesure. Une préparation de cette surface peut être nécessaire comme par exemple un polissage, un grattage ou un meulage avant d'effectuer une mesure.
Cet appareil a une bonne sensibilité et détectabilité. La préparation de surface peut être légère. Même avec une rugosité de 12.5µm ou un peu de corrosion ou peinture, la mesure s'effectuera dans la majorité des cas.

5/3 Sélection du palpeur et du couplant

Avant de mesurer, choisir le palpeur adapté à cette mesure. Le palpeur 5Z10FG-HC est pour une utilisation générale.
Cet appareil est compatible avec la majorité des palpeurs du marché (Il faudra cependant vérifier la compatibilité par des essais).
Pour effectuer des mesures il faudra appliquer un peu de couplant entre la pièce et le palpeur. Une bonne viscosité telle que le glycérol convient dans le cas de petit diamètre.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

6/ METHODE DE MESURE

6/1 Mesure générale

6/1/1 Mesure simple
Mesure point par point. Utilisé sur des pièces usinées avec peu de corrosion. Habituellement pour des pièces dont le parallélisme ne dépasse pas ¼ de la longueur d'onde (pour le palpeur 5Z10FG-HC le non parallélisme doit être inférieur à 0.3mm).

6/1/2 Double mesure
Pour chaque mesure on effectue deux fois la mesure en tournant le palpeur à chaque mesure de 90°. On mémorise la valeur mini.

6/1/3 Mesure multiple dans un diamètre de 30mm
On utilise cette méthode pour augmenter la surface contrôlée et ainsi minimiser le risque de ne pas voir une forte érosion/corrosion.

6/2 Mesure continue
On mesure les points 5 mm par 5 mm pour essayer de trouver la valeur minimum.

6.3 Mesure de la paroi du tube
La sonde permet d'effectuer la mesure le long de l'axe du tube ou perpendiculairement (90°) à l'axe.
Si le diamètre du tuyau est de grande taille, on mesure alors dans la direction de l'axe, si le diamètre de la canalisation est faible, on mesure dans les deux directions en déplaçant la sonde lentement et choisir alors la valeur minimum de l'épaisseur.

7/ MAINTENANCE

Il s'agit d'un appareil électronique. Un entretien périodique est conseillé.

7/1 Contrôle batterie
Lorsque les piles sont déchargées, un indicateur "▭" est affiché en haut à droite. Il est temps de changer les piles pour un bon fonctionnement.
Pour augmenter la durée de vie des piles, il est conseillé de ne pas utiliser le rétroéclairage.
Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue période, il faut ôter les piles.

7/2 Maintenance de l'appareil
Eviter d'utiliser l'appareil dans des environnements haute température ou humide.
Le stocker dans un endroit sec et tempéré. Ne pas utiliser de produit chimique ou corrosif.
Après utilisation, le nettoyer avec un coton et de l'alcool.
En cas de problème, s'assurer en premier lieu de l'état des piles. S'il ne s'agit pas d'un problème d'alimentation, ne pas démonter l'appareil mais le renvoyer à notre service après vente pour diagnostic et réparation.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

7/3 Maintenance palpeur

Ne pas taper le palpeur, l'utiliser avec précaution, ne pas forcer sur le câble et les connecteurs.
Pour déconnecter le palpeur, tirer sur les connecteurs et non le câble sinon risque d'arrachement.
Eviter de frotter les câbles lors de l'utilisation de l'appareil.
Après utilisation, nettoyer le palpeur et le câble.

Appendice A: Installation du logiciel CD

Les données de l'appareil peuvent être transférées sur un PC pour analyse. Suivre les instructions ci-après :

1. Ouvrir le CD, et trouver le logiciel d'installation adéquate à votre système.
2. Exécuter le logiciel (*exe* file).
3. Vous reporter au paragraphe 4.4.8, concernant le transfert des données. Appuyer sur sur l'appareil et appuyer sur ***START*** dans le logiciel de transmission des données.
4. Après transmission, sauvegarder sur le PC ou imprimer.
5. Appuyer sur ***EXIT*** pour sortir du logiciel.

Appendice B: Vitesse Acoustique des Matériaux

Liste des matériaux	Vitesse acoustique longitudinale (m/s)
Acier	5920
Aluminium	6260
Argent	3700
Chrome	6200
Cuivre	4720
Eau (20°C)	1480
Etain	3230
Fer	5930
Fonte Acier	4400~5820
Glycérol	1920
Inox	5740
Laiton	4280~4700
Magnésium	5750
Nylon	2680
Or	3240
Plomb	2400
Résine acrylique	2730
Silicate de sodium	2350
Titane	5990
Tungstène	5174
Verre	5260~6120
Zinc	4170

NOTA: La liste des vitesses acoustiques est approximative et donnée seulement pour référence.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.